4 الشغل و طاقة الوضع الثقالية
الطاقة الميكانيكية

1 تعريف طاقة الوضع الثقالية

في مجال الثقالة الأرضي، يتوفر جسم على طاقة بسبب التأثير البيني بينه و بين الأرض. و تسمى طاقة الوضع الثقالية.

تعبيرها هو:

$$E_p = mgz + Cte \quad (J)$$

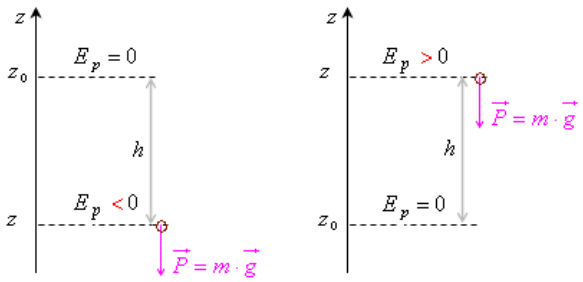
حيث z أنسوب مركز قصور الجسم على محور رأسي موجه نحو الأعلى و Cte ثابتة تتعلق قيمتها باختيار الحالة المرجعية حيث تعتبر طاقة الوضع الثقالية منعدمة.

◄ ملحوظة:

إذا كان z_0 أنسوب المستوى الأفقي الذي اختير كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية، فإن عند $z = z_0$: $E_p = 0$

$$Cte = -mgz_0 \leftarrow$$

و يمكن أن نكتب: $E_p = mg(z - z_0) = \pm mgh$



طاقة الوضع مقدار جبري

2 تغير طاقة الوضع الثقالية

تغير طاقة الوضع الثقالية لجسم بين موضعين مستقل عن اختيار الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية، و لا يتعلق إلا بالموضعين البدئي و النهائي:

$$\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1} = mg(z_2 - z_1)$$

3 شغل الوزن و طاقة الوضع الثقالية

تغير طاقة الوضع الثقالية لجسم بين موضعين يساوي مقابل شغل وزنه بين هاذين الموضعين :

$$\Delta E_p = -W_{1\to 2}(\vec{P})$$

4 تعريف الطاقة الميكانيكية

لجسم يتحرك في مجال الثقالة طاقة حركية و طاقة وضع ثقالية. مجموعهما يحدد طاقته الميكانيكية:

$$E_m = E_c + E_p \quad (J)$$

- في حالة الإزاحة:

$$E_m = \frac{1}{2}mv^2 + mgz + Cte$$

- في حالة الدوران:

$$E_m = \frac{1}{2}J_\Delta \omega^2 + mgz + Cte$$

5 تغير الطاقة الميكانيكية

تغير الطاقة الميكانيكية لجسم بين موضعين يساوي المجموع الجبري لأشغال القوى المطبقة عليه باستثناء وزنه:

$$\Delta E_m = \Delta E_c + \Delta E_p = W$$

- في الحالة $W = 0$: $\Delta E_m = 0 \leftarrow E_m = Cte$

تنحفظ الطاقة الميكانيكية في هذه الحالة.

- في الحالة $W < 0$ (حالة قوى مقاومة): $\Delta E_m < 0$

تتناقص الطاقة الميكانيكية لتتحول تدريجيا إلى حرارة Q:

$$\Delta E_m = -Q$$